

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-63135

(43)公開日 平成8年(1996)3月8日

(51)IntCl.⁴

G 0 9 G 5/00

識別記号

庁内整理番号

P I

技術表示箇所

5 5 0 D 9377-5H

5 1 0 V 9377-5H

5 2 0 W 9377-5H

G 0 6 F 3/153

3 3 3 B

G 0 9 G 3/36

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 12 頁)

(21)出願番号 特願平6-201748

(22)出願日 平成6年(1994)8月26日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 和田 弘士

神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地株式

会社日立製作所システム開発研究所内

(72)発明者 北原 潤

神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地株式

会社日立製作所システム開発研究所内

(72)発明者 野村 賢昭

神奈川県海老名市下今泉810番地株式会社

日立製作所オフィスシステム事業部内

(74)代理人 弁理士 小川 勝男

最終頁に続く

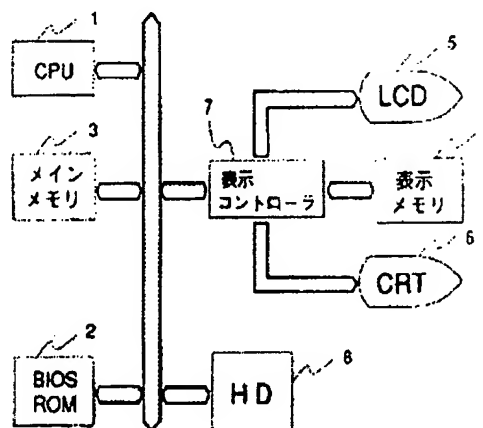
(54)【発明の名称】 情報処理装置

(57)【要約】

【目的】システムを再起動させることなく、CRT表示装置と液晶表示装置との同一画面同時表示状態と、液晶表示装置のみの表示状態を、各々の表示状態に適した表示周波数を用いながら切り替える情報処理装置を提供する。

【構成】使用可能な表示装置の種類を液晶表示装置5のセットアップ画面に表示し、そのユーザはそこから選択する。表示コントローラ7は選択された表示装置に適した表示周波数の表示信号を生成し、CRT表示装置6、液晶表示装置5の画面表示を行なう。さらに、BIOS ROM2、HDB内にあらかじめ表示コントローラの仕様を設定する命令を格納しておく。システム使用中に入力装置を通してコマンドを実行することにより、命令が表示コントローラ7に対して実行され、表示仕様が変更される。

図1



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】中央演算処理装置とシステム立ち上げ処理を記憶する不揮発性メモリと主記憶装置と液晶表示装置と、液晶表示装置への表示信号とCRT表示装置への表示信号とを同時に生成しかつ各々の表示信号周波数を制御する表示コントローラとを備え、システム立ち上げ処理中に液晶表示装置及びCRT表示装置をそれぞれ使用するかどうかを選択させる項目を付加した、様々な装置の仕様を決めるためのセットアップ画面を表示し、選択結果に応じて表示コントローラを制御し、液晶表示装置及びCRT表示装置への表示信号の周波数を変化させることを特徴とする情報処理装置。

【請求項2】液晶表示装置への表示信号の周波数を、液晶表示装置及びCRT表示装置が共に選択された場合と液晶表示装置のみが選択された場合とでは、後者の場合の時の方が高速になるように制御する請求項1記載の情報処理装置。

【請求項3】不揮発性メモリにはあらかじめ、セットアップ時に液晶表示装置とCRT表示装置が共に選択された第1の場合と液晶表示装置のみが選択された第2の場合における、表示コントローラへの周波数設定命令をそれぞれ格納しておき、中央演算処理装置はセットアップの選択結果に応じて、不揮発性メモリに格納された第1の場合の設定命令あるいは第2の場合の設定命令を表示コントローラに対して実行し、表示コントローラは設定された命令に応じた周波数の表示信号を生成し、液晶表示装置に出力することを特徴とする請求項1または2いずれかに記載の情報処理装置。

【請求項4】システム立ち上げ処理中に様々な装置の使用を決めるための、セットアップを用いるかどうかを画面に表示・指示し、セットアップを選択するキーが押されたならば、セットアップ画面を表示し、該セットアップ画面には液晶表示装置及びCRT表示装置をそれぞれ使用するかどうかを選択させる項目を付加し、選択結果が液晶表示装置、CRT表示装置共に不適用であった場合には、不適当であることを示すメッセージを発することを特徴とするユーザインターフェイス方式。

【請求項5】中央演算処理装置とシステム立ち上げ処理を記憶する不揮発性メモリと主記憶装置と液晶表示装置と、液晶表示装置への表示信号とCRT表示装置への表示信号とを同時に生成し、かつ各々の表示信号周波数を制御する表示コントローラとを備え、CRT表示装置に接続させるコネクタの1ピンに1/0アドレスの1つを割り当てて1/0ポートとし、システム立ち上げ処理中に該1/0ポートをリードしてその電圧レベルから、CRT表示装置が接続されているかどうかを検知し、検知結果に応じて液晶表示装置及びCRT表示装置への表示信号の周波数を変化させることを特徴とする情報処理装置。

【請求項6】液晶表示装置への表示信号の周波数を、C

RT表示装置の接続が検知された場合と検知されなかった場合とでは、後者の場合の時の方が高速になるようにすることを特徴とする請求項5記載の情報処理装置。

【請求項7】不揮発性メモリにはあらかじめ、CRT表示装置の接続が検知された第1の場合と検知されなかった第2の場合における、表示コントローラへの周波数設定命令をそれぞれ格納しておき、中央演算装置はCRT表示装置の接続検知結果に応じて、不揮発性メモリに格納された第1の場合の設定命令あるいは第2の場合の設定命令を表示コントローラに対して実行し、表示コントローラは実行された設定命令に応じた周波数の表示信号を生成し、液晶表示装置に出力することを特徴とする請求項5または6いずれかに記載の情報処理装置。

【請求項8】中央演算処理装置とシステム立ち上げ処理を記憶する不揮発性メモリと主記憶装置と液晶表示装置と、液晶表示装置への表示信号とCRT表示装置への表示信号とを同時に生成しかつ各々の表示信号周波数を制御する表示コントローラと、外部記憶装置を備え、不揮発性メモリにはあらかじめ、液晶表示装置とCRT表示装置を共に表示する第1の場合と、液晶表示装置のみを表示する第2の場合における表示コントローラへの表示仕様設定命令をそれぞれ格納しておき、液晶表示装置のみを使用している第2の場合に、CRT表示装置にも同一画面を表示する必要が生じた場合には、CPUは不揮発性メモリ内に格納された第1の場合における表示仕様設定命令を表示コントローラに対して実行し、表示コントローラは液晶表示装置への表示信号の周波数を変化させ、CRT表示装置への表示信号を生成することを特徴とする情報処理装置。

【請求項9】中央演算処理装置とシステム立ち上げ処理を記憶する不揮発性メモリと主記憶装置と液晶表示装置と、液晶表示装置への表示信号とCRT表示装置への表示信号とを同時に生成しかつ各々の表示信号周波数を制御する表示コントローラと、外部記憶装置を備え、外部記憶装置には液晶表示装置とCRT表示装置を共に表示する第1の場合における表示コントローラへの表示仕様設定命令を格納しておき、不揮発性メモリには液晶表示装置のみを表示する第2の場合における表示コントローラへの表示仕様設定命令を格納しておき、液晶表示装置のみを使用している第2の場合に、CRT表示装置にも同一画面を表示する必要が生じた場合には、CPUは外部記憶装置内に格納された第1の場合における表示仕様設定命令を読みだし表示コントローラに対して実行し、表示コントローラは液晶表示装置への表示信号の周波数を変化させ、CRT表示装置への表示信号を生成することを特徴とする情報処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、パーソナルコンピュータ等情報処理装置に係り、特に、CRT表示装置、液晶

表示装置に同時に表示可能な情報処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の証券会社や保険会社の窓口における顧客サービスにおいては、図14に示すように、説明者と顧客が1つの端末を見ていたため、不自然な格好で画面を見なければならないことが多く、見づらく疲れやすいという問題があった。このような問題に対して、説明者と顧客にそれぞれ端末を割当てて、2つの端末に同一の画面を表示する方法が主流となりつつある。このとき、2つの端末を共に大画面のCRT表示装置にすると場所をとり、共に小型の液晶パネルにすると、特に年配の顧客には読みづらいという問題があった。そこで、図15に示すように、説明者の方はノートパソコンに組み込まれた液晶パネルの画面を見ながら顧客に説明し、顧客の方にはノートパソコンからケーブルをのばして接続させた大画面のCRT表示装置を割り当てる方法が主流となっている。

【0003】CRT表示装置と液晶表示装置への同時表示方式として、特開昭62-251795号公報（以下、従来技術と称する）に記載の技術がある。この技術では、CRT表示装置への表示信号VSYNC、HSYNC、CK、R、G、Bから、液晶表示装置への表示信号LD0~7、UD0~7等を生成している。これによって、CRT表示装置と液晶表示装置との同一画面の同時表示を実現している。液晶表示装置とCRT表示装置に同一画面を同時に表示するためには、2つの表示装置のフレーム周波数を同一にしなければならない。現在市販されているCRT表示装置のフレーム周波数は60Hzが主流であるが、STN液晶パネルにとって60Hzというフレーム周波数は低速であるため、画面にちらつき（フリッカ）が生じてしまう。このため、60Hzのフレーム周波数でも比較的フリッカが生じないTFT（薄膜トランジスタ）液晶パネルを使用するケースが多い。

【0004】また、CRT表示装置を使用せずに液晶表示装置単独で使っている最中に、顧客が現われて、CRT表示装置にも表示しなければならなくなった場合には、一旦パソコンの電源をオフにし、システムを再起動させていた。システム再起動中にセットアップによってCRT表示装置への表示信号をイネーブルにする設定を行っていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記従来技術においては、CRT表示装置に合わせた表示信号から、液晶表示装置への表示信号を生成している。このため、液晶表示装置への表示信号の周波数は、液晶素子の応答時間の実力に比べて低速になってしまう。周波数を低速にした場合、液晶素子のオン/オフ切り替えが残像として残ってしまうため、画面にちらつき（フリッカ）が生じてしまうという問題があった。CRT表示装置への表示信号か

ら、液晶表示装置への表示信号を生成しているため、フリッカをなくすように表示信号の周波数を高速にすることが困難であった。また、液晶の応答時間に合わせて表示信号の周波数を設定すると、CRT表示装置へのデータ転送時間が短くなるため、CRT表示装置との同時表示が不可能になってしまう。

【0006】フリッカ対策の為に、前述した顧客サービスにおいては、液晶パネルにTFT液晶パネルを使用するケースが多いが、TFT液晶パネルは高価であるため、安価なSTN液晶パネルで代替する方が望ましい。しかし、STN液晶パネルを使用する際のフリッカに対しては何等考慮されていなかった。さらに、液晶表示装置単独で使用中に顧客等が現われた場合には、パソコン電源をオフにして再起動させるため、顧客を長時間待たせなければならないという問題もあった。

【0007】本発明の目的は、システムを再起動させることなく、使用する表示装置とそれに合った駆動周波数の選択を可能にする表示信号制御方式及びその方式を実行する情報処理装置を提供することである。また、本発明の目的は、使用する表示装置の種類及び数をユーザの選択に任せ、選択結果に応じた周波数の表示信号を生成することを可能とする表示信号制御方式及びその方式を実行する情報処理装置を提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明の表示信号制御方式を備えた情報処理装置は、電源オン後に実行されるシステム立ち上げ処理（以下、ブート処理と称す）中に、ユーザが各種デバイスの仕様を決定するためのセットアップルーチンを起動する。その中のセットアップ画面には使用する表示装置を選択する項目を設ける。また、表示コントローラにはクロックジェネレータを設け、選択結果に応じた周波数の表示信号を生成させるようにしたものである。また、CRT表示装置に接続させるコネクタの1ピンにI/Oアドレスの1つを割り当ててI/Oポートとし、電源オン後に実行されるセットアップルーチン中にI/Oポートをリードしてその電圧レベルから、CRT表示装置が接続されているかどうかを検知する。表示コントローラは検知結果に応じた周波数の表示信号を生成するようにしたものである。

【0009】また、不揮発性メモリ、あるいはハードディスク等の外部記憶装置にはあらかじめ、液晶表示装置のみを使用する場合（第1の場合）と液晶表示装置とCRT表示装置を共に使用する場合（第2の場合）における表示コントローラへの表示仕様を設定するセットアップルーチンをそれぞれ格納しておき、状況に応じて切替えるようにしたものである。

【0010】

【作用】セットアップ画面でCRT表示装置、液晶表示装置が共に選択された場合には、表示コントローラは表

示信号の周波数をCRT表示装置に合わせる。これに対し、液晶表示装置のみが選択された場合には、表示コントローラはCRT表示装置への表示信号を無効化して、液晶表示装置に合わせた表示信号の周波数にする。液晶表示装置のみが選択された場合には、CRT表示装置への表示信号は無効化され、液晶表示装置への表示信号の周波数が高速になるため、表示画面のフリッカを抑えることができる。コネクタ中の信号の読み取りによってCRT表示装置の接続を検知して、周波数を切替えることで、システム立ち上げ時の設定が不要になる。

【0011】説明者が液晶表示装置のみを使用している最中に、顧客が現われる等CRT表示装置にも表示する必要が生じた場合には、ブート処理中と同じ様なセットアップルーチンを起動し、両方の表示装置を選択する。ハードディスクに格納された、第2の場合における表示仕様設定命令を表示コントローラに対して実行する。その結果、表示コントローラは液晶表示装置への表示信号の周波数を落とし、CRT表示への表示信号を生成する。これによって、一旦電源をオフにしてシステムを再起動させる必要もなく使用する表示装置を変更できる。また、このため、長時間待たせることもなく、即座に顧客用のCRT表示装置に画像を表示させることができる。

【0012】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図面を用いて説明する。図1は、パーソナルコンピュータに代表される情報処理装置の内部ブロック構成図である。図1において、1は情報処理装置の各ブロックに命令を下し、全体を制御する中央演算装置（以下CPUと称す）。2はブート処理に必要な命令群が格納されている不揮発性メモリ（以下、BIOS ROMと称す）、3は情報処理装置が動作中に発生した各種データを一時的に格納する主記憶装置、4は表示装置に表示するデータを格納する表示メモリ、5は表示メモリ4に格納されたデータを表示する液晶表示装置でデュアル スキャン STN型とする。6は同じくCRT表示装置である。7は表示メモリ4に格納された表示データを液晶表示装置5及びCRT表示装置6に表示するために必要な信号を生成する表示コントローラ、8はユーザ及びアプリケーションプログラムが格納されるハードディスク（以下、HDと称す）である。

【0013】電源がオンされた後、CPU1はBIOS ROM2に格納された命令を順次読みだして実行し、情報処理装置の各ブロックの動作仕様が決まる。その後CPU1はユーザ及びアプリケーションプログラムに指示された命令を実行し、実行中に、液晶表示装置5及びCRT表示装置6に出力すべきデータを、表示コントローラ7を介して表示メモリ4に格納する。表示コントローラ7は、CPU1からのアクセスを調整しながら、表示メモリ4に格納されたデータを順次読みだし、液晶表

示装置5及びCRT表示装置6への表示信号を生成する。最後に、液晶表示装置5及びCRT表示装置6は表示コントローラ7からの表示信号をディスプレイ上に表示する。

【0014】図2は本発明を適用した装置構成の一例である。21は、図1の構成を組み込んだ、ノート型パソコンに代表されるパーソナルコンピュータ（以下、パソコンと称す）であり、23はパソコン21からの表示信号をCRT表示装置6に転送するケーブルである。図2において、パソコン21は、その液晶表示装置5に表示している画面と同一の画面をCRT表示装置6に表示するための表示信号を生成する。

【0015】次に、図3、図4を用いてCRT表示装置6、図5、図6、図7を用いて液晶表示装置5の表示方式をそれぞれ詳しく説明する。図3はCRT表示装置の画面構成を表す。CRT画面は図3に示すように、水平方向に640ドット、垂直方向に480ラインの構成をとる。画面の左上を原点として、水平右方向に向かってドット0、ドット1、ドット2、・・・ドット639の順となり、ドット640は1つ下のラインの左端となる。640ドットを1水平ラインの単位とし、1水平ラインを走査し終え、1つ下のラインを繰返し左端から走査する。480ラインを走査終了すると、再度一番上のラインの左端からの走査を行なう。

【0016】図4に表示コントローラ7の表示信号生成方法を示す。表示コントローラ7はCRT表示装置6に対して、CLK41、RED42、GREEN43、BLUE44、HSYNC45、VSYNC46の計6本の信号を出力する。CRT画面の1ドットはRED、GREEN、BLUEの3本の信号の電圧レベルで表現され、図3のドット0はR0、G0、B0の電圧レベルで表される。CLK41はドットクロックであり、CRT表示装置6はこの信号の立ち下がりでRED、GREEN、BLUEの電圧レベルを取り込み、電圧レベルに対応する色を表示する。HSYNC45は水平同期信号であり、CRT表示装置6はこの信号の立上りで1水平ラインの走査終了を判断し、1つ下のラインの走査を開始する。HSYNC45の2つの立上りの間には、640ドット分のRED、GREEN、BLUEデータが生成される。

【0017】VSYNC46は垂直同期信号であり、CRT表示装置6はこの信号の立上りで1画面の走査終了を判断し、次の画面の走査を開始する。VSYNCの2つの立上りの間には480ライン分のHSYNC信号が生成される。またCLK41の周波数は通常25.175MHz（フレーム周波数は60Hz）で統一されている。図5に液晶表示装置5の表示方式を示す。画面が上下240ラインずつ2面に分かれていて、2つの面の左上（U0、L0）から順次右方向に表示データが転送され、1水平ラインにつき240バイト（640ドット

分) 転送される。図6に示すように、R、G、B3ビットで1ドットを表現するので、 640×3 (R、G、B) $\div 8 = 240$ となる。

【0018】液晶表示装置5へのデータ転送単位は16ビットであり、U0とL0、U1とL1、・・・の順で転送される。U0、L0の詳細は図6に示すように、U0は上側のパネルの0ドット目のR0、G0、B0、1ドット目のR1、G1、B1と2ドット目のR2、G2で構成され、U1は2ドット目のB2、3ドット目のR3、G3、B3、4ドット目のR4、G4、B4と5ドット目のR5で構成される。L0、L1もU0、U1と同様に、下側のパネルの0ドット目からのR、G、Bのデータによって構成される。図7に表示コントローラ7の表示信号生成方法を示す。表示コントローラ7は液晶表示装置5に対して、CP71、LD0~7、UD0~7、LP72、FP73の計5種類の信号を出力する。

【0019】CP71はシフトクロックであり、液晶表示装置5はこの信号の立ち下がりでLD0~7、UD0~7のデータを取り込む。LP72はラインパルスであり、液晶表示装置5はこの信号の立上りで上下両パネルの1水平ライン分の表示終了を判断し、1つ下のラインの表示を開始する。LP72の2つの立上りの間には、240回分のLD0~7、UD0~7を取り込むためのCP71が生成される。FP73はフレームパルスであり、液晶表示装置5はこの信号の立上りで1画面の表示終了を判断し、次の画面の表示を開始する。FP73の2つの立上りの間には240ライン分のLP72が生成される。

【0020】また、CP71の周波数は、CRT表示装置6との同時表示を行なうために、約4.7MHzとなる。この理由を以下に示す。CRT表示装置6のドットクロックの周波数は通常25.175MHzであり、1ドットを1クロックで転送するため、1ドットあたりの転送時間は39.7nsである。これに対し、液晶表示装置5用のCP71の周波数をX MHzとすると、1クロックは $1000/X$ nsとなる。液晶表示装置5へは、1クロックあたり16ビット(16/3ドット)転送するため、1ドットあたりの転送時間は $3000/16X$ nsである。CRT表示装置6と液晶表示装置5とを同時に表示させるためには、この2つの転送時間が等しくなるようにしなければならない。したがって、 $39.7 = 3000/16X$ を解くと、 $X \approx 4.7$ となる。

【0021】図8は本発明の表示信号制御方式を用いたパソコン21電源オン後のセットアップルーチンで表示する、セットアップ画面の一例である。セットアップ画面には使用する表示装置を選択指定する項目を設け、内蔵してある液晶表示装置5及び、外付けのCRT表示装置6をそれぞれ使用するかどうかをユーザに選択させる。

表示コントローラ7の内部には図9に示すように、液晶表示装置5へのCP71とCRT表示装置6へのドットクロックCLK41を生成するクロックジェネレータ91が内蔵されている。ここで、clock95は表示コントローラ7を動作させるための基本クロックである。CPU1は、BIOS ROM内のセットアップルーチンに従って、表示コントローラ7内のレジスタ92に、システムバスを経由して、セットアップ画面における表示装置の選択結果によって決まる値を書き込む。

【0022】クロックジェネレータ91はPLLを内蔵しており、レジスタ92の値に応じて、ドットクロック93、シフトクロック94の周波数を決定することができる。例えば、CRT表示装置6と液晶表示装置5が共に選択されたならば、ドットクロック93、シフトクロック94の周波数はそれぞれ25.175MHz、4.7MHzとなる。液晶表示装置5のみが選択された場合には、CRT表示装置6と同時に表示する必要がないため、ドットクロックを無効化し、シフトクロックを高速度(例えば6.8MHz)にする。これによって液晶表示装置5しか使用しない場合に、液晶画面のフリッカを極めて少なくすることができる。

【0023】また、本発明の表示信号制御方式は図10に示すような装置でも実現できる。図10において、基本クロックclock1002を発生するクロック源は、CPU1の指示によって、周波数の変わるものを用いる。例えば、幾つかの周波数を発生できるもので、CPU1の指示で選択出力できるものであればよい。クロックジェネレータ1001は、クロックジェネレータ91と同様のものであって、入力クロックであるclock1002の周波数の速さに比例して、ドットクロック1005、シフトクロック1006の周波数を決める。CPU1で制御して、clock1002の周波数が2倍になれば、出力であるドットクロック1005、シフトクロック1006の周波数も2倍になる。

【0024】CPU1はセットアップルーチン処理中に、表示コントローラ内のCRTイネーブルレジスタ1003及び液晶イネーブルレジスタ1004に、セットアップ画面における表示装置の選択結果によって決まる値を書き込む。この場合、選択された表示装置に対して"1"が書きこまれるものとする。例えば、セットアップ画面において、CRT表示装置6、液晶表示装置5が共にオンにセットされたならば、イネーブルレジスタには共に"1"が書きこまれる。さらに、表示コントローラ7に入力されるclock1002にはCPU1の制御で低速のクロックが入力され、ドットクロック1005、シフトクロック1006の周波数はそれぞれ25.175MHz、4.7MHzとなる。

【0025】これに対して、液晶表示装置5のみが選択された場合には、CPU1は液晶イネーブルレジスタ1004に"1"、CRTイネーブルレジスタ1003に

は"0"をそれぞれ書きこむ。同時にclock1002にはCPU1の制御で高速のクロックが入力され、クロックジェネレータ1001はドットクロックを生成するが、CRTイネーブルレジスタとの論理積(AND)がとられた結果、無効化される。また、クロックジェネレータ1001はシフトクロックの周波数を6.8MHzとして生成する。この出力は液晶イネーブルレジスタと論理積がとられても、無効化されない。これによって、液晶表示装置5しか使用しない場合には、画面のフリッカを抑えることができる。

【0026】図11は、以上述べてきた動作の流れを図にまとめたフローチャートである。図11のフローチャートを説明すると、まず最初にパソコン21の電源がオンされる(ステップ1101)。電源投入後、CPU1はBIOS ROM2に格納された命令を順次読みだして実行し、ブート処理を行なう(ステップ1102)。ブート処理実行中にセットアップ画面を要求するキーが押された場合(ステップ1103が真)、セットアップ画面を表示する(ステップ1104)。セットアップ画面において、表示装置としてCRT表示装置6が選択され(ステップ1105が真)、なおかつ液晶表示装置5も選択された場合(ステップ1106が真)、表示コントローラ7はドットクロック及びシフトクロックをそれぞれ25.175MHz、4.7MHzとして生成する(ステップ1108)。

【0027】また、表示装置としてLCDが選択されなかった場合(ステップ1106が偽)には、表示コントローラ7はシフトクロックを無効化し、ドットクロックを25.175MHzとして生成する(ステップ1107)。さらに、表示装置としてCRTが選択されなかった場合(ステップ1105が偽)には、表示コントローラ7はドットクロックを無効化し、シフトクロックを6.8MHzとして生成する(ステップ1109)。ドットクロック、シフトクロックの仕様を決める処理を終了した後、セットアップ処理を終了し(ステップ1110)、ブート処理終了となる(ステップ1111)。

【0028】また、セットアップ画面における表示装置の選択において、CRT表示装置6、液晶表示装置5共に選択されなかったならば、不適当であるとして、ユーザに警告を出してもよい。また、共に不選択にならないようにあらかじめプログラムしておいてもよい。例えば、どちらか片方がオフにされた場合は、もう一方はオフにならうようにプログラムしておく方法が考えられる。また、両方不選択は禁止項目としてマニュアル等に明記しておいてもよい。

【0029】図12は、本発明の他の実施例を示す図である。図12において、122は図2に示したパソコン21に付随しているコネクタの1つであり、CRT表示装置6への表示信号を出力するCRTコネクタである。コネクタ122の1ピンにはI/Oアドレスの1つを割

り当てて、I/Oポートとする。CRT表示装置6が接続されている場合と接続されていない場合では、電圧のレベルが異なるようにする。電源オン後のブート処理中にCPU1はコネクタ122の1ピンに割り当てたI/Oポートをリードし、その電圧レベルの違いからCRT表示装置6の接続・不接続を判断する。ここでは、接続されている場合はHighレベル、接続されていない場合はLowレベルとする。

【0030】CPU1はI/OポートのHighレベルを検知した場合にはCRT表示装置6が接続されているものと判断し、図9に示した表示コントローラ7内のレジスタ92に、クロックジェネレータ91がドットクロック、シフトクロックの周波数をそれぞれ25.175MHz、4.7MHzとして出力するような値を書き込む。これに対して、I/OポートのLowレベルを検知した場合にはCRT表示装置6が接続されていないものと判断し、図9に示した表示コントローラ7内のレジスタ92に、クロックジェネレータ91がドットクロックを無効化し、シフトクロックの周波数を6.8MHzとして出力するような値を書き込む。これによって、CRT表示装置を使用しない場合に、ユーザは特別な処理をする必要もなく、画面のちらつきを抑えることができる。

【0031】また、CPU1はI/OポートのHighレベルを検知した場合にはCRT表示装置6が接続されているものと判断し、図10に示した表示コントローラ7内の液晶イネーブルレジスタ1004、CRTイネーブルレジスタ1003にそれぞれ"1"をライトし、clock1002として低速のクロックが入力される。これによってドットクロック、シフトクロックの周波数はそれぞれ25.175MHz、4.7MHzとなり、CRT表示装置6と液晶表示装置5との同一画面の同時表示が実現できる。これに対して、I/OポートのLowレベルを検知した場合にはCRT表示装置6が接続されていないものと判断し、図10に示した表示コントローラ7内の液晶イネーブルレジスタ1004に"1"、CRTイネーブルレジスタ1003に"0"をそれぞれライトし、clock1002には高速のクロックが入力される。その結果ドットクロックは無効化され、シフトクロックの周波数は6.8MHzとして出力される。これによって、CRT表示装置6を使用しない場合に、ユーザは特別な処理をする必要もなく、画面のちらつきを抑えることができる。

【0032】以上述べた動作の流れを図にまとめると図13のフローチャートのようになる。図13のフローチャートを説明すると、最初に電源を投入する(ステップ1301)。電源投入後、CPU1はBIOS ROM2に格納された命令を順次読みだして実行し、ブート処理を行なう(ステップ1302)。ブート処理実行中に、CRTコネクタ1ピンに割り当てたI/Oポートをリードして電圧レベルを判断する(ステップ1303)

3)。電圧レベルを判断した結果、CRT接続を検知した場合(ステップ1304が真)には、表示コントローラ7はドットクロック及びシフトクロックをそれぞれ25.175MHz、4.7MHzとして生成する(ステップ1305)。また、CRT表示装置6の不接続を検知した場合(ステップ1304が偽)には、表示コントローラ7はドットクロックを無効化し、シフトクロックを6.8MHzとして生成する(ステップ1306)。ドットクロック、シフトクロックの仕様を決める処理を終了した後、ブート処理終了となる(ステップ1307)。

【0033】ここではI/Oポートの電圧レベルがHighのときCRT表示装置6の接続、Lowのときに不接続としたが、逆にしても適用可能であることは言うまでもない。また、ここではCRT表示装置6の接続・不接続の検知方法として、コネクタの1ピンにI/Oアドレスを割り当ててI/Oポートとし、I/Oポートの電圧レベルから判断しているが、他の検知方法を用いても適用可能であることは言うまでもない。例えば、コネクタの1ピンに微弱電流を流して検知する方法を用いてもよい。

【0034】次に、第1の実施例において、システムを再立ち上げすることなく、CRT表示装置6に同一画面を表示開始させることが可能な方法について、図1、図9を用いて説明する。図1のHD8とBIOS ROM 2とはあらかじめ、液晶表示装置5とCRT表示装置6を共に使用する第1の場合と液晶表示装置5のみを使用する第2の場合における表示コントローラ7への表示仕様設定命令がそれぞれ格納されている。説明者が液晶表示装置5のみ使用している場合には、第2の場合における表示仕様設定命令が表示コントローラ7に対して実行されている。このため、表示コントローラ7内のクロックジェネレータ9はCRT表示装置6への表示信号を無効化しており、液晶表示装置5への表示信号の周波数を6.8MHzとして発生している。

【0035】顧客があらわれた場合は、HD8内に格納された、第1の場合における表示仕様設定命令が表示コントローラ7に対して実行する。具体的には、ある種のコマンドをキーボードを通して入力するとCPU1が上記処理を実行するようにすればよい。あるいは、マウス、トラックボール等の入力装置で定められたアイコン、メニュー等をクリックするとCPU1が上記処理を実行するようにしてもよい。

【0036】レジスタ92へ上記指示を設定された表示コントローラ7内のクロックジェネレータ9は液晶表示装置5への表示信号の周波数を4.7MHzに落とし、CRT表示装置6への表示信号をあらたに生成する。この場合、CRT表示装置6への表示信号の周波数は25.175MHzになる。表示コントローラ7が各表示装置への表示信号の周波数を設定する手続きは図

9、図10において説明した方法を用いればよい。以上の処理を行なうことによって、液晶表示装置5の単独使用から、CRT表示装置6と液晶表示装置5との同時表示に、電源をオフにする必要もなく移行させることができる。

【0037】以上述べてきた動作の流れを図にまとめると、図16に示すフローチャートのようになる。最初ユーザはパソコン21を液晶表示装置5のみで使用しており、ドットクロックをはじめとするCRT表示装置6への表示信号は無効化されている。また、液晶表示装置5へのシフトクロックの周波数は6.8MHzになっている(ステップ191)。顧客が現われた等、CRT表示装置6にも同一画面を表示する必要が生じたならば(ステップ192が真)、HD8内に格納された表示仕様設定命令を表示コントローラ7に対して実行する(ステップ193)。ここでの表示仕様はCRT表示装置6と液晶表示装置5に同一画面を同時に表示する仕様である。命令を実行された表示コントローラ7は、CRT表示装置6へのドットクロックの周波数を25.175MHzとして生成し、液晶表示装置5へのシフトクロックの周波数を4.7MHzに落とす(ステップ194)。この結果、CRT表示装置6と液晶表示装置5に同一画面が同時に表示される(ステップ195)。

【0038】上記の実施例におけるHD8内の表示仕様設定命令はBIOS ROM内にあってもよい。以上の説明では、CRT表示装置6のドットクロック、液晶表示装置5へのシフトクロックをある特定の周波数にして説明したが、これに限るものではない。各々の表示装置に適した表示周波数であればよい。液晶表示装置5のみを使用しているときのシフトクロックもフリッカの発生しない周波数であればよい。また、表示解像度を640ドット×480ラインとして説明したが、これに限るものではなく、更に高解像度のものでも実現できる。

【0039】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば、表示コントローラはセットアップ時に選択された表示装置の種類に応じた周波数の表示信号を生成する。これによって、パソコンを使用するユーザは、セットアップ時に表示装置を指定するだけで、CRT表示装置と液晶表示装置とを同時に表示することができる。さらに、液晶表示装置のみを使用する場合には、フリッカの少ない高画質の画面を実現できる。

【0040】また、本発明によれば、CRT表示装置に接続させるコネクタからCRT表示装置の接続、不接続を検知する。さらに、表示コントローラはCRT表示装置の接続、不接続に応じた周波数の表示信号を生成する。これによって、パーソナルコンピュータを使用するユーザは、特別な処理をする必要もなく、状況に応じた最適な表示を行うことができる。さらに本発明によれば、システムを再起動させる必要もなく、使用する表示

装置を切りかえることができる。具体的には、証券、保険会社の窓口において、液晶表示装置のみを使用している最中に顧客が現れたりして、CRT表示装置にも表示しなくてはならなくなっても、即座に、CRT表示装置に同一画面を表示開始させることができる。このため、顧客を長時間待たせなくてすむという効果がある。

【図面の簡単な説明】

- 【図1】本発明を適用した情報処理装置のブロック図。
- 【図2】本発明を実現する装置構成例を示す図。
- 【図3】CRT表示装置の表示方式例を示す図。
- 【図4】CRT表示装置への表示信号生成方式例を示す図。
- 【図5】液晶表示装置の表示方式例を示す図。
- 【図6】表示データの構成例を示す図。
- 【図7】液晶表示装置への表示信号生成方式例を示す図。
- 【図8】セットアップ画面の例を示す図。
- 【図9】本発明のクロックジェネレータの構成と動作を示す図。
- 【図10】本発明のクロックジェネレータの他の構成と動作を示す図。
- 【図11】表示周波数を変換するアルゴリズムを示すフローチャート。

【図12】CRT表示装置の接続検知方法の例を示す図。

【図13】表示周波数変換を行うフローチャート。

【図14】従来の端末使用方法を示す図。

【図15】本発明による端末利用方法を示す図。

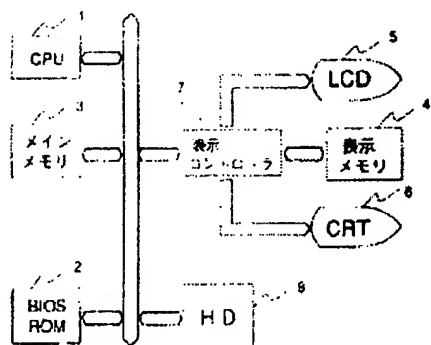
【図16】表示装置を切りかえるフローチャート。

【符号の説明】

1…中央演算処理装置、2…BIOS ROM、3…主記憶装置、4…表示メモリ、5…液晶表示装置、6…CRT表示装置、7…表示コントローラ、8…HD、21…液晶表示装置内蔵型パーソナルコンピュータ、23…接続ケーブル、41…ドットクロック、42、43、44…カラーデータ(RGB)信号、45…水平同期信号、47…垂直同期信号、71…シフトクロック、72…水平同期信号、73…垂直同期信号、91…クロックジェネレータ、92…周波数指定用レジスタ、93…ドットクロック、94…シフトクロック、95…基本クロック、122…CRTコネクタ、1001…クロックジェネレータ、1002…基本クロック、1003…CRTイネーブルレジスタ、1004…液晶イネーブルレジスタ。

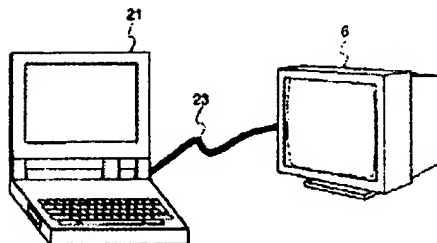
【図1】

図1



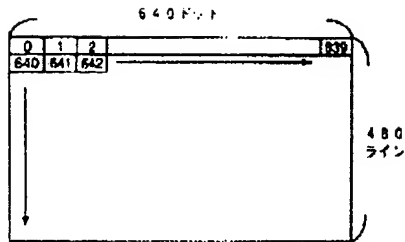
【図2】

図2



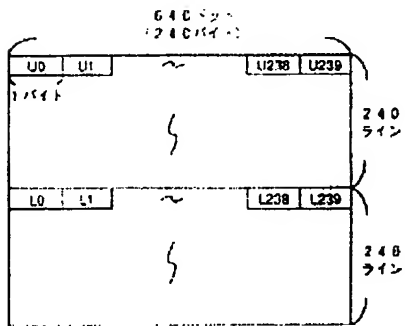
【図3】

図3



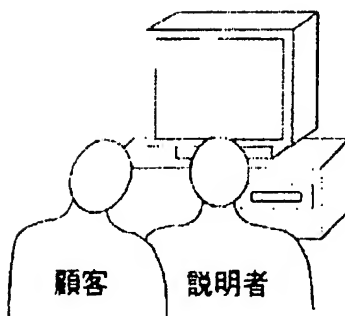
【図5】

図5



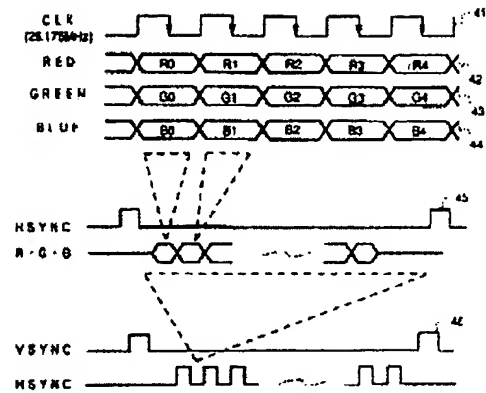
【図14】

図14



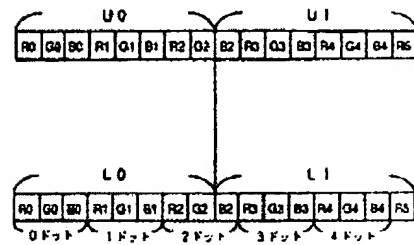
【図4】

図4



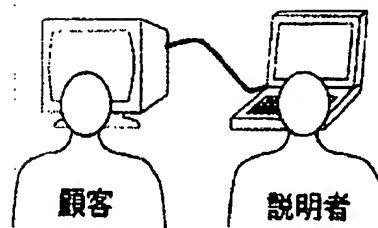
【図6】

図6



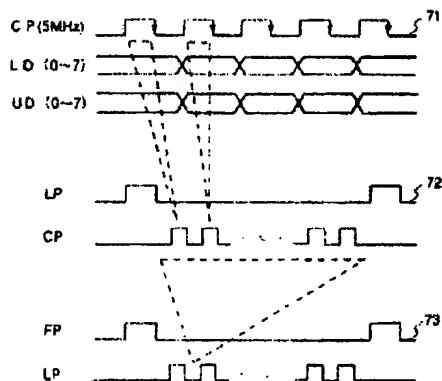
【図15】

図15



【図7】

図7



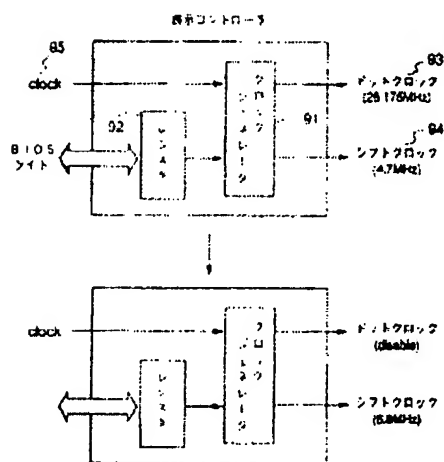
【図8】

図8

— 日時 —	— ビデオ —
94 年 6 月 20 日	ビデオ出力 : 本体
— ファイル検索 —	— パフォーマンス —
(1) FDD	あり
(2) HDD	
— シリアルプリンタポート —	— 表示設定 —
(1) 別席/別機ポート1 : COM1	(1) LCD : ON
(2) 別席/別機ポート2 : COM2	(2) CRT : OFF

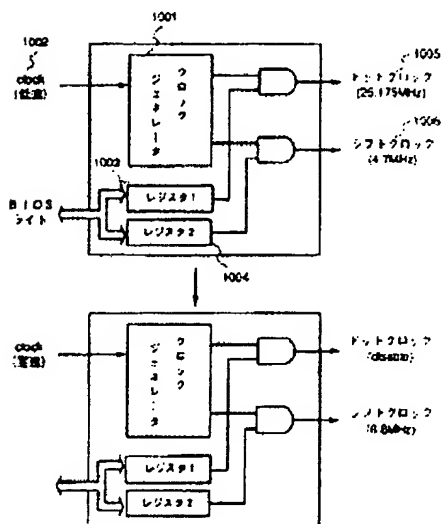
【図9】

図9



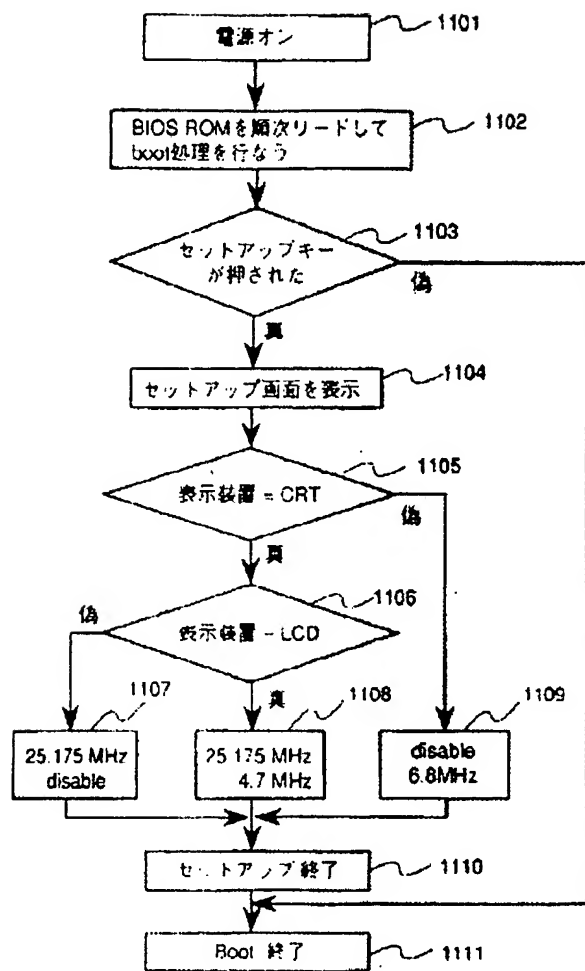
【図10】

図10



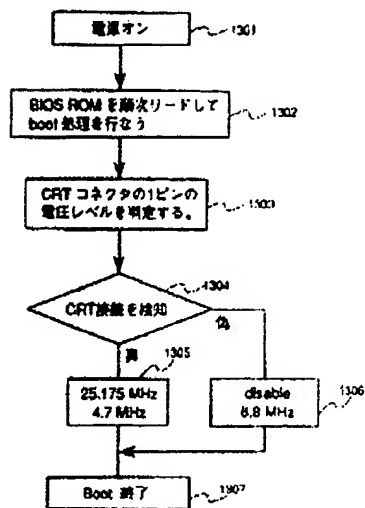
【図11】

図 11



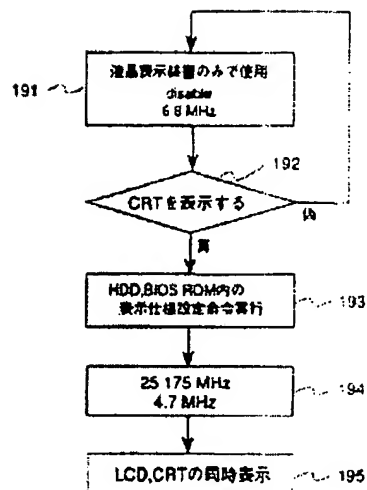
【図13】

図 13



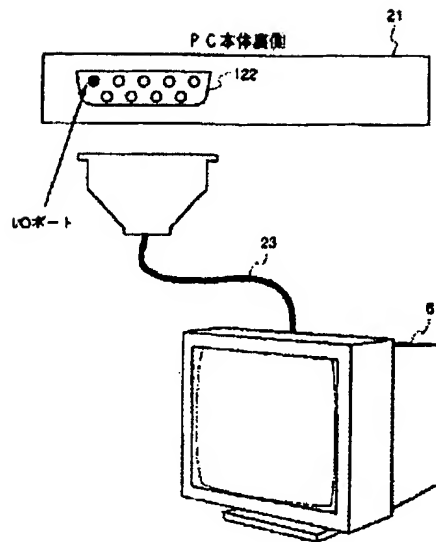
【図16】

図 16



【図12】

図12



フロントページの続き

(72)発明者 原 真理子
神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地株式
会社日立製作所システム開発研究所内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.